



## Dens invaginatus una anomalía estética y funcional: hallazgos en tomografías en una población ecuatoriana

### Dens invaginatus an esthetic and functional anomaly: findings on tomography of an ecuadorian population

Carla Angeles Pazmiño Flores<sup>1-a</sup> | Erika Elizabeth Espinosa Torres<sup>1-b</sup> | Rafael Guillermo Campanella Maldonado<sup>2-c</sup> | María Soledad Peñaherrera Manosalvas<sup>3-d</sup> | Esteban Alberto Velásquez Viteri<sup>1-e</sup>

<sup>1</sup> iD | Universidad Central del Ecuador; Quito, Ecuador.

<sup>2</sup> iD | Universidad Tecnológica Equinoccial; Quito, Ecuador.

<sup>3</sup> iD | Universidad Hemisferios; Quito, Ecuador.

#### HISTORIAL DEL ARTÍCULO

Recepción: 04-12-2023

Aceptación: 09-12-2023

Publicación: 15-01-2024

#### PALABRAS CLAVE

Dens in Dente, incisivos, tomografía computarizada, dentición permanente, anomalía dentaria

#### KEY WORDS

Dens in Dente, incisors, computed tomography, permanent dentition, dental anomaly.

#### ORCID

<sup>a</sup> <https://orcid.org/0009-0007-1434-8664>

<sup>b</sup> <https://orcid.org/0000-0002-0393-6416>

<sup>c</sup> <https://orcid.org/0009-0009-0220-334X>

<sup>d</sup> <https://orcid.org/0000-0002-0888-8812>

<sup>e</sup> <https://orcid.org/0009-0002-3519-9614>

#### CORRESPONDENCIA AUTOR

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA; UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR; QUITO, ECUADOR

E-MAIL: CAFAZMINOF@UCE.EDU.EC

#### RESUMEN

Entre las anomalías de desarrollo estructural de un órgano dental, el dens invaginatus (dens in dente) se caracteriza por poseer una invaginación del esmalte de variada profundidad, misma que podría verse asociada a problemas pulpares, estéticos y/o funcionales. **Objetivo:** Determinar la prevalencia de dens in dente en incisivos maxilares de acuerdo con el sexo, bilateralidad y clasificación. **Materiales y métodos:** Estudio observacional transversal en 355 tomografías digitales del periodo 2018-2021. Donde se analizó 1420 incisivos maxilares en distintos cortes (axial, sagital y coronal) con el fin de identificar y clasificar al dens invaginatus. Se efectuó pruebas estadísticas para la comparación de proporciones con ayuda de la prueba Z y la asociación de variables con la prueba de Chi Cuadrado ( $p < 0,05$ ). **Resultados:** La prevalencia de dens in dente fue observada en 180 incisivos maxilares (13%) presentes en 110 tomografías. El 94% de casos correspondieron al incisivo lateral maxilar, de acuerdo con el sexo no se encontró asociación con la presencia del dens invaginatus y la condición bilateral se expresó en un 60,9%. El tipo I de Oehlers se presentó en un 97% del total de los casos y 3% para el tipo II. **Conclusiones:** Las mayoría de casos de dens invaginatus fueron encontrados en incisivos laterales maxilares.

#### ABSTRACT

Among the structural development anomalies of a dental organ, dens invaginatus (dens in dente) is characterized by having an enamel invagination of varying depth, which could be associated with pulp, aesthetic and/or functional problems. **Objective:** Determine the prevalence of dens in dente in maxillary incisors according to sex, bilaterality and classification. **Materials and methods:** Cross-sectional observational study in 355 digital tomography scans from the period 2018-2021. Where 1420 maxillary incisors were analyzed in different cuts (axial, sagittal and coronal) to identify and classify the dens invaginatus. Statistical tests were carried out for the comparison of proportions with the help of the Z test and the association of variables with the Chi Square test ( $p < 0,05$ ). **Results:** The prevalence of dens in dente was observed in 180 maxillary incisors (13%) present in 110 tomographies. 94% of cases corresponded to the maxillary lateral incisor, according to sex, no association was found with the presence of the dens invaginatus and the bilateral condition was expressed in 60.9%. Oehlers type I occurred in 97% of all cases and 3% for type II. **Conclusions:** Most cases of dens invaginatus were found in maxillary lateral incisors.

## INTRODUCCIÓN

El fenómeno conocido como dens invaginatus (dens in dente) se distingue por la invaginación progresiva del órgano del esmalte hacia la papila dental antes de la calcificación de los tejidos<sup>1-3</sup>. Esta particularidad morfológica a lo largo de la historia de la odontología ha sido objeto de estudio en evolución. En el siglo XIX, figuras destacadas como Sir John Tomes contribuyeron a su comprensión mediante observaciones clínicas. Con la integración de la radiología en el siglo XX, se logró una identificación más precisa, facilitando diagnósticos y clasificaciones.

Hoy, la investigación continúa con avances en imagenología y genética, ampliando nuestra comprensión y permitiendo una gestión clínica más informada de la dens invaginatus<sup>4</sup>.

El dens invaginatus es una variante morfológica que puede provocar patologías pulpares, retos estéticos y desafíos funcionales. El odontólogo, al evaluar la prevalencia de esta condición

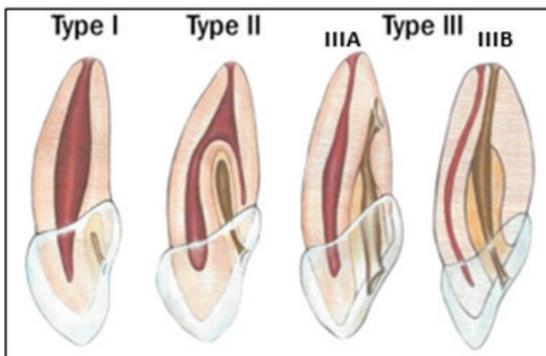
en función de variables como el sexo y la bilateralidad, adquiere la capacidad reconocer su presencia mediante la observación clínica y exámenes complementarios. Este enfoque estratégico posibilita la implementación de medidas terapéuticas precisas y eficaces en los ámbitos rehabilitador, estético y endodóntico optimizando así el plan de tratamiento.

Varun<sup>5</sup> ha señalado que una clasificación universalmente reconocida para determinar el grado de invaginación en dientes afectados con dens in dente es la propuesta por Oehlers en 1957<sup>5</sup> (Figura 1). Esta clasificación presenta tres categorías:

- Tipo I: Caracterizado por una invaginación leve confinada a la corona, sin sobrepasar la unión cemento-esmalte.
- Tipo II: Implica una extensión radicular, alcanzando incluso la zona de pulpa cameral por debajo de la unión amelocementaria.
- Tipo III: Señala una invaginación que penetra hacia la raíz.

Dentro de la categoría Tipo III, se identifican dos subtipos adicionales:

- A: la invaginación se extiende lateralmente, conectando con el ligamento periodontal mediante un pseudo-foramen.
- B: la invaginación finaliza en un foramen apical que lo comunica con el ligamento periodontal, generalmente sin establecer conexión pulpar<sup>2,6</sup>.



**Figura 1.** Clasificación universal de Oehlers. **Nota.** Tipos y subtipos según el grado de invaginación que puede presentar el Dens invaginatus.

**Fuente:** Malmgren; et al.<sup>7</sup>

La presente investigación tiene como objetivo determinar si la prevalencia de dens invaginatus es significativamente igual entre los incisivos laterales maxilares e incisivos centrales maxilares. La hipótesis nula plantea fue que no hay diferencia en la incidencia de dens invaginatus entre estos dos grupos dentales.

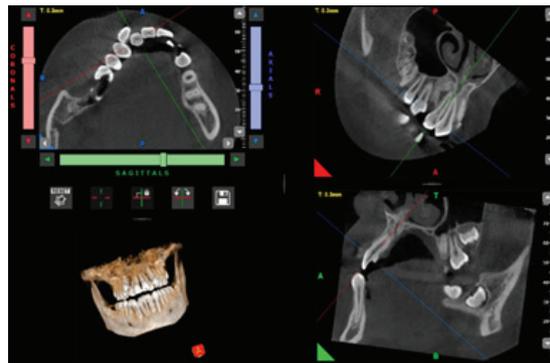
## MATERIALES Y MÉTODOS

Estudio observacional, transversal realizado mediante el análisis de tomografías computarizadas del periodo 2018-2021; el cual cuenta con aval ético del CEISH UCE, documentación correspondiente al Of. No. 126-CEISH-UCE-2023.

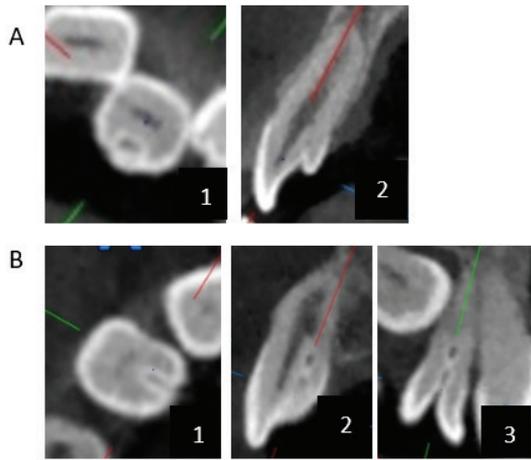
Las tomografías fueron generadas en el periodo antes mencionado mediante un equipo que presenta un grosor de corte de 0,3mm y un tamaño de voxel de 0,75  $\mu$ m. El software compatible que se empleó para la realización de cortes en cada tomografía fue el de iRYS.

Se obtuvo una muestra de 355 tomografías tras aplicar ciertos criterios de exclusión, entre los cuales se pudo destacar: baja calidad de las imágenes, presencia de material radiopaco que evite la identificación de la morfología dental, incisivos ausentes, deciduos, con gran destrucción y/o retenidos.

A cada imagen tomográfica se le atribuyó un número, el cual fue registrado en una tabla de Excel en conjunto con el sexo correspondiente (masculino o femenino). Para la visualización de cada tomografía se ingresó al módulo de reconstrucción multiplanar (MPR) del programa iRYS Figura 2. Analizamos mediante los cortes tomográficos cada uno de los incisivos maxilares registrando posteriormente los datos correspondientes a presencia o ausencia de dens invaginatus, bilateralidad y clasificación Figura 3. Para evaluar la coincidencia entre observadores ellos fueron sometidos a la prueba Kappa de Cohen, la cual arrojó un valor de 0,799 revelando un nivel de acuerdo "sustancial".



**Figura 2.** MPR del programa iRYS. **Nota.** Formato que brinda el programa iRYS: (a) modelo 3d de maxilar y mandíbula, cortes tomográficos: (b) transversal, (c) coronal, (d) sagital. en este caso se observa al incisivo #12 debido al posicionamiento de los ejes (líneas en color verde, azul y rojo).



**Figura 3.** Casos encontrados de dens invaginatus en la actual población. **Nota.** Imágenes tomográficas de dos incisivos laterales maxilares permanentes y su clasificación (a) tipo i. (b) tipo ii. (1) corte transversal. (2) corte sagital. (3) corte coronal. posicionamiento de los ejes (líneas en color verde, azul y rojo).

### Estadística

En el análisis estadístico se aplicó un nivel de confianza del 95% y de significancia de 5% en todas las pruebas realizadas. Para este mismo fin se empleó el programa Excel (Microsoft. USA) y el software SPSS versión 25.0 (IBM, USA). Las observaciones fueron transformadas a porcentajes, por medio de un cuadro de frecuencias. Para la estadística inferencial se realizó pruebas de chi cuadrado.

### RESULTADOS

La tercera parte de la población presentó casos con dens invaginatus, valor representado por el 31%. Tras el análisis del total de incisivos maxilares se determinó que la variante morfológica estuvo presente en 180 incisivos maxilares (Tabla 1).

**Tabla 1.** Prevalencia de dens invaginatus.

Dens invaginatus (dens in dente)	Tomografías	%	Incisivos maxilares	%
Presenta	110	31	180	13
No presenta	245	69	1240	87
Total	355	100	1420	100

**Nota.** Cantidad de tomografías e incisivos maxilares en relación con la presencia o ausencia de dens invaginatus.

**Tabla 2.** Prevalencia de dens in invaginatus según el sexo del individuo.

Sexo	Tomografías	Frecuencia relativa
Masculino	49	45%
Femenino	61	55%
Total	110	100%

**Nota.** Cantidad de tomografías en las que se halló casos de dens invaginatus. se observa que la mayoría se atribuye a individuos del sexo femenino.

**Tabla 3.** Resultados: prueba de chi-cuadrado.

Sexo	Tomografías	Frecuencia relativa
Masculino	49	45%
Femenino	61	55%
Total	110	100%

**Nota.** A. o Casillas (,0%) han esperado un recuento menor que 5. el recuento mínimo esperado es 20,83. Las variables examinadas son independientes (sexo y bilateralidad), debido a que el p valor obtenido (0,102) es mayor a la significancia asintótica bilateral (0,05).

En cuanto al análisis del grupo dentario los resultados arrojaron que el 94% de los casos con dens invaginatus se manifestó en incisivos laterales Figura 3. Al aplicar la prueba de Z se pudo observar que, dentro del grupo de los incisivos maxilares, los incisivos laterales son aquellos que se ven mucho más afectados por esta condición morfológica.

Con respecto al sexo de los individuos (masculino/femenino) en relación con los casos de dens invaginatus se evidenció tras la obtención de medias y la realización de la prueba de Z que no existe tal asociación, sin embargo, es posible observar que pese a que

los valores obtenidos no discrepan en gran medida hay una ligera tendencia hacia el sexo femenino en la presente muestra (Tabla 2).

La prueba de chi cuadrado determinó que las variables examinadas (casos de dens invaginatus, sexo y bilateralidad) son independientes entre sí. No obstante, se evidenció que la condición bilateral fue prevalente en ambos sexos (60,9%) (Tabla 3).

Con ayuda de la prueba de Z se obtuvo evidencia significativa de que el tipo I de Oehlers presentó prevalencia dentro de los casos dens invaginatus representados por el 97%, valor que se aproxima al total (Tabla 4; Gráfico 1).

Tabla 4. Prevalencia de casos de dens invaginatus según su clasificación.

Clasificación Oehlers	Incisivos maxilares	Porcentaje
Tipo I	174	97%
Tipo II	6	3%
Tipo IIIA	0	0%
Tipo IIIB	0	0%
Total	180	100%

**Nota.** Incisivos maxilares clasificados según la nomenclatura propuesta por Oehlers en 1957. Se observa que la mayoría de los casos hallados corresponden a una invaginación leve (tipo I).

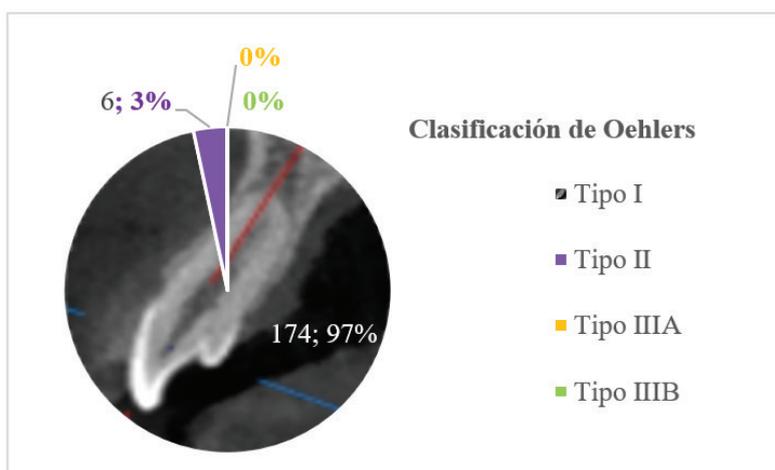


Gráfico 1. Prevalencia de casos de dens invaginatus según su clasificación.

Nota. Pastel que expone un porcentaje cercano a la totalidad de casos para el tipo I de Oehlers (97%), representado por una imagen tomográfica de un órgano dental #12 con dens invaginatus obtenida durante el estudio. El resto de los casos correspondientes al tipo II se muestran en el área de color lila (3%).

## DISCUSIÓN

Este estudio tuvo como hallazgo que los incisivos laterales maxilares vistos en tomografías fueron los más afectados por esta condición morfológica, ya que presentaron una prevalencia de 94%. Los autores creen que esto podría deberse a que la anatomía palatina que presenta el incisivo lateral maxilar, es susceptible a diversas modificaciones durante el desarrollo del germen dentario, incluso se menciona que a excepción del tercer molar este diente es el que en mayor frecuencia posee cambios morfológicos en relación al resto de los grupos dentarios<sup>8-10</sup>. Así mis-

mo, Oehlers, 1957 define que el dens invaginatus puede verse asociado a coronas con forma irregular<sup>11</sup>.

Similares resultados fueron expuestos por Chen, et al 2021 en población china al manifestar que el 98,56% de casos de dens invaginatus se presentó en incisivos laterales maxilares<sup>12</sup>. Alkaldi; et al 2021 en Arabia Saudita 76,1% y Yalcin; et al 2022 en Turquía 57,53% coincidieron con los resultados<sup>6,13</sup>.

Considerando la relación entre los casos encontrados de dens invaginatus y el sexo del individuo es posible mencionar que diversos autores concuerdan que tal asociación no existe<sup>2,13,14</sup>. Creemos que estos resultados podrían deberse a que las teorías en torno a la etiología del dens invaginatus (traumatismos, procesos infecciosos, entre otros) podrían presentarse indistintamente del sexo<sup>1,15,16</sup>.

La condición bilateral se presentó en el 60,9%, similar a los resultados obtenidos por Mabrouk; et al 2021 en individuos africanos quien indica una mayor prevalencia para la condición bilateral 64%<sup>1</sup>, al igual que Chen; et al 2021 que expone 63,53%<sup>12</sup>. Por otro lado, la condición unilateral se presentó en los estudios de Yalcin; et al 2022 75,51% y Rózylo; et al 2018 en población polaca 75,8%<sup>2,13</sup>. Es posible que la condición bilateral haya sobresalido considerando las causas del desarrollo del dens invaginatus y los periodos de calificación del epitelio interno del esmalte que conforma la invaginación intuyendo que estos procesos suceden simultáneamente en ambos cuadrantes (izquierdo y derecho).

De acuerdo con la nomenclatura de Oehlers 1957 la mayoría de los autores indican

que el tipo I destaca por ser la clasificación prevalente<sup>4,5,9</sup>. Chen; et al 2020 87,05%<sup>12</sup> y Varun; et al 2022 en población hindú observaron tomografías y reportaron 67,65% casos del tipo I, seguido de este valor se encontró casos de tipo II (12,23% y 32,35%) y tipo III (0,72% y 0%)<sup>5</sup>. Dentro del actual estudio se encontró que la clasificación más común de dens invaginatus encontrado fue el de tipo I al extraer un valor de 97%, también se encontraron casos compatibles con el tipo II en un 3% y no se halló evidencia de casos de tipo III al ser una anomalía asociada a alteraciones genéticas.

Se discrepa con la hipótesis planteada por cuanto los resultados indican que el incisivo lateral maxilar presenta con mayor frecuencia esta alteración morfológica.

## CONCLUSIÓN

El grupo dental mayormente afectado fue el de incisivos laterales maxilares representado por el 94% de casos, sin asociación con el sexo del individuo, presentándose en condición bilateral con más frecuencia y siendo el tipo I de Oehlers el más común (97%) dentro de la población en estudio.

### Carta de contribución de los autores

Carla Pazmiño escribió el borrador, Rafael Campanella introducción y revisión de artículos, María Soledad manejo del software iRYS para obtención de datos, Esteban Velásquez realizó la estadística y resultados, Erika Espinosa discusión y conclusiones; Carla Pazmiño, Erika Espinosa y Rafael Campanella revisión de la versión final del documento.

Los autores declaran no tener conflicto de interés.

## REFERENCIAS

1. **Mabrouk R, Berrezouga L, Frih N.** The Accuracy of CBCT in the Detection of Dens Invaginatus in a Tunisian Population. *Int J Dent.* 25 de enero de 2021;2021:8826204.
2. **Rózyło TK, Rózyło-Kalinowska I, Piskórz M.** Cone-beam computed tomography for assessment of dens invaginatus in the Polish population. *Oral Radiol.* 1 de mayo de 2018;34(2):136-42.
3. **Chaturvedula BB, Muthukrishnan A, Bhuvarghan A, Sandler J, Thiruvengkatachari B.** Dens invaginatus: a review and orthodontic implications. *Br Dent J.* marzo de 2021;230(6):345-50.
4. **Tomes J.** A Course of Lectures on Dental Physiology and Surgery, Delivered at the Middlesex Hospital School. *Am J Dent Sci.* abril de 1848;8(3):209-46.
5. **Varun K, Arora M, Pubreja L, Juneja R, Middha M.** Prevalence of dens invaginatus and palatogingival groove in North India: A cone-beam computed tomography-based study. *JCD.* 5 de enero de 2022;25(3):306.
6. **Alkadi M, Almohareb R, Mansour S, Mehanny M, Alsdhan R.** Assessment of dens invaginatus and its characteristics in maxillary anterior teeth using cone-beam computed tomography. *Sci Rep.* 5 de octubre de 2021;11:19727.
7. **Malmgren B, Thesleff I, Dahllöf G, Åström E, Tsilingaridis G.** Abnormalities in Tooth Formation after Early Bisphosphonate Treatment in Children with Osteogenesis Imperfecta. *Calcified Tissue International.* 1 de agosto de 2021;109.
8. **Riojas MT.** Anatomía dental. 2a ed. México: El Manual Moderno; 2009.
9. **Rickne C, Weiss G.** Woefel, Anatomía dental. 8a ed. Philadelphia: Wolters Kluwer; 2012. 504 p.

10. **Ash M, Nelson S.** Wheeler, Anatomía Fisiología y Oclusión Dental. 8a ed. Madrid: Elsevier, Saunders; 2004.
11. **Shafer WG, Hine MK.** Tratado de patología bucal. Nueva Editorial Interamericana; 1988. 982 p.
12. **Chen L, Li Y, Wang H.** Investigation of dens invaginatus in a Chinese subpopulation using Cone-beam computed tomography. *Oral Diseases.* 2021;27(7):1755-60.
13. **Yalcin TY, Bektaş Kayhan K, Yilmaz A, Göksel S, Ozcan İ, Helvacioğlu Yigit D.** Prevalence, classification and dental treatment requirements of dens invaginatus by cone-beam computed tomography. *PeerJ.* 5 de diciembre de 2022;10:e14450.
14. **Capar ID, Ertas H, Arslan H, Tarim Ertas E.** A Retrospective Comparative Study of Cone-beam Computed Tomography versus Rendered Panoramic Images in Identifying the Presence, Types, and Characteristics of Dens Invaginatus in a Turkish Population. *JOE.* abril de 2015;41(4):473-8.
15. **Izaz S, Bolla N, Dasari B, Guntaka S.** Endodontic Management of Calcified Oehler's Type IIIb Dens Invaginatus in Permanent Maxillary Lateral Incisor Using Cone Beam Computed Tomography. *J Dent (Shiraz).* septiembre de 2018;19(3):243-7.
16. **Kfir A, Flaisher Salem N, Natour L, Metzger Z, Sadan N, Elbahary S.** Prevalence of dens invaginatus in young Israeli population and its association with clinical morphological features of maxillary incisors. *Sci Rep.* 13 de octubre de 2020;10:17131.

**COMO CITAR**

Pazmiño Flores CA, Espinosa Torres EE, Campanella Maldonado RG, Peñaherrera Manosalvas MS, Velásquez Viteri E. Dens invaginatus una anomalía estética y funcional: hallazgos en tomografías en una población ecuatoriana. *RO [Internet].* 15 de enero de 2024; 26(1):46-51. Disponible en: <https://revistadigital.uce.edu.ec/index.php/odontologia/article/view/5887>